

Los asteroideos (Echinodermata: Asteroidea) del Caribe mexicano: incluyendo comentarios sobre su zoogeografía

The starfish (Echinodermata: Asteroidea) of the Mexican Caribbean: including comments about zoogeography

Alfredo Laguarda-Figueroa*, Juan Torres-Vega*, Francisco Alonso Solís-Marín*, Eustolia Mata Pérez*, Alicia Durán* y Mercedes Abreu Pérez **

*Laboratorio de Sistemática y Ecología de Equinodermos. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. Apartado Postal 70-305, México, D. F. 04510.

**Instituto de Oceanología, Ave. 1^{ra} n° 18406 e/ 184 y 186, Playa 1210, La Habana, Cuba

Resumen

Se hace el análisis de la distribución geográfica y batimétrica de los asteroideos de la costa del Caribe Mexicano. Se presenta una lista de 38 especies registradas previamente en la literatura y se citan 8 nuevos registros, para un total de 46 especies, incluidas en 15 familias y 32 géneros. Se discute brevemente la zoogeografía del grupo en el área de estudio.

Abstract

A geographic and bathymetric distribution analysis of the Mexican Caribbean asteroids is made. 38 previously reported species are listed and 8 are reported for the first time, adding to a total of 46 species, included in 15 families and 32 genera. A brief discussion on the zoogeography of the group in the area is presented.

Palabras clave: Echinodermata, Asteroidea, Zoogeografía, Caribe Mexicano.

Key words: Echinodermata, Asteroidea, Zoogeography, Mexican Caribbean.

INTRODUCCION

El estudio taxonómico de los Asteroideos de los mares de México, es, tal vez, dentro del grupo de los equinodermos mexicanos, uno de los más completos. Dicho estudio se inició hace ya 300 años, mediante las expediciones realizadas en esa época y el trabajo publicado por Edward Forbes en 1703, quien fue el primero en hacer mención a los asteroideos del Atlántico, incluyendo ejemplares colectados en aguas mexicanas. Años más tarde, (LINK, 1733) escribió el tratado *De Stellis Marinis*, obra excepcional de la taxonomía de los asteroideos que sobrepasó por mucho al trabajo de Forbes.

Entre los primeros estudios sobre asteroideos de la costa del Caribe Mexicano se encuentran los de H. L. CLARK (1933), BERNASCONI (1956, 1959) y TOMMASI (1966).

En cuanto a los trabajos realizados en México, entre los más importantes se encuentran los de CASO (1941, 1943, 1948, 1961, 1996a, b, c) quien enlista los asteroideos del Caribe Mexicano basándose en el material colectado en las campañas PROIBE I-II-III-IV-V del B/O Justo Sierra de la UNAM.

Aportes relevantes de nuevas especies y excelentes monografías sobre las estrellas de mar de esta zona, fueron desarrollados por DOWNEY (1971, 1972, 1973, 1980), CASO (1990), CLARK Y DOWNEY (1992) y HENDLER, MILLER, PAWSON Y KIER (1995).

El Caribe Mexicano ha sido poco explorado en cuanto a la fauna de equinodermos se refiere: la concentración de registros en pocas localidades, la falta de muestreos en otras áreas y profundidades, así como la falta de conocimiento acerca de los trabajos existentes y las especies registradas, ha impedido una mejor caracterización del grupo en esta zona. Se presenta con esta lista, en la cual se han actualizado y uniformizado los nombres empleados por los diferentes autores, el estado actual del conocimiento del grupo en el área. El material listado está depositado en colecciones científicas, principalmente en la Colección Nacional de Equinodermos Dra. Ma. E. Caso Muñoz del ICML, UNAM, lo cual facilitó su revisión.

No existen, hasta el momento, consideraciones preliminares sobre la zoogeografía de los asteroideos del Caribe Mexicano, sin embargo, H. L. CLARK (1919, 1933) y EKMANN (1953) hacen referencia a la distribución de los equinodermos en el Gran Caribe de manera general.

La costa del Caribe Mexicano se localiza en el Caribe noroeste, y ha sido incluida por EKMAN (1953) en la Provincia de las Indias Occidentales, por BRIGGS (1974) en la Provincia Caribeña y por ACERO (1984, 1985) en la Subprovincia Caribeña Occidental (Fig. 1). Los comentarios aquí expuestos aportan otros elementos de juicio al conocimiento de la zoogeografía de los asteroideos del Mar Caribe, con énfasis en el sector occidental.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se revisaron los trabajos publicados donde se incluyen registros de asteroideos del Caribe Mexicano. Asimismo, se revisó la Colección Nacional de Equinodermos del ICML, UNAM la correspondiente a la Smithsonian Institution, Washington, D. C.

Para la realización del estudio taxonómico se siguió el orden propuesto por CLARK y DOWNEY (1992). Se indica entre paréntesis, inmediatamente después del nombre de la especie, el rango batimétrico de la misma, además, se agrega un asterisco (*) en el caso de que se trate de un nuevo registro para el Caribe Mexicano.

Para el análisis zoogeográfico, se tomaron los datos de distribución de las especies presentados en los trabajos de H. L. CLARK (1933), CASO (1941, 1947, 1961, 1990, 1996a, b, c), TOMMASI (1966), DOWNEY (1971, 1972, 1973, 1980), CLARK, M. A & DOWNEY (1992), HENDLER ET AL. (1995) Y WILLIAMS (2000).

Las distribuciones de las especies consideradas se agruparon siguiendo los patrones establecidos para otros grupos zoológicos. Para poliquetos (LAVERDE-CASTILLO Y RODRIGUEZ-GOMEZ, 1987), para peces (ACERO, 1984) y para moluscos (DIAZ, 1985), los cuales son: cosmopolita (C), circuntropical (CI), anfiamericano extendido (AE), Atlántico occidental extendido (AOE), Atlántico occidental en aguas cálidas (AOAC), Indopacífico occidental tropical (IOT), endémico (E); y se indica en el listado, de manera abreviada, el patrón de distribución general para cada especie.

LISTADO DE ASTEROIDEOS DEL CARIBE MEXICANO

ORDEN PAXILLOSIDA Perrier, 1884

FAMILIA Luidiidae Verrill, 1899

Género *Luidia*

Luidia alternata alternata (Say, 1825) (1-200m) (AOE)

Luidia clathrata (Say, 1825) (0-175m) (AOE)

Luidia barbadensis Perrier, 1876 (73-430m) (AOE)

Luidia ludwigi scotti Bell, 1917 (33-135m) (AOAC)

FAMILIA Astropectinidae Gray, 1840

Género *Astropecten*

Astropecten caribemexicanensis Caso, 1990 (49-51m) (E)?

Astropecten articulatus (Say, 1825) (0-200m) (AOE)

**Astropecten cingulatus* Sladen, 1883 (100-1,350m) (AOE)

Astropecten comptus Verrill, 1915 (35-130m) (AOE)

Astropecten duplicatus Gray, 1840 (0-550m) (AOE)

Género *Persephonaster*

Persephonaster echinulatus H. L. Clark, 1941 (366-724m) (AOAC)

Género *Tethyaster*

Tethyaster grandis (Verrill, 1899) (67-139m) (AOAC)

Tethyaster vestitus vestitus (Say, 1825) (5-293m) (AOE)

FAMILIA Porcellanasteridae Sladen, 1883

Género *Styrachaster*

Styrachaster elongatus Koehler, 1907 (3,310-6,600m) (CI)

Género *Thoracaster*

Thoracaster cylindratus Sladen, 1883 (2,540-5,990m) (C)

FAMILIA Gonioplectinidae Verrill, 1899

Género *Prionaster*

Prionaster elegans Verrill, 1899 (208-535m) (AOAC)

ORDEN NOTOMYOTIDA Ludwig, 1910

FAMILIA Benthoplectinidae Verrill, 1894

Género *Benthopecten*

**Benthopecten simplex simplex* (Perrier, 1881) (1,175-2,470m) (AOE)

Género *Cheiraster*

**Cheiraster (Cheiraster) planus* Verrill, 1915 (550-715m) (AOAC)

**Cheiraster (Barbadosaster) echinulatus* (Perrier, 1875) (150-570m) (AOAC)

Cheiraster (Christopheraster) blakei A. M. Clark, 1981 (500-800m) (AOAC)

ORDEN VALVATIDA Perrier, 1884

FAMILIA Asterinidae Gray, 1840

Género *Asterina*

Asterina folium (L., 1860) (0-15m) (AOAC)

Asterina hartmeyeri D'erdlein, 1910 (0-1m) (AOAC)

Incerta sedis

Leilaster radians (Perrier, 1881) (102-274m) (AOE)

FAMILIA Poraniidae Perrier, 1893

Género *Marginaster*

Marginaster pectinatus Perrier, 1881 (166-450m) (AOAC)

FAMILIA Goniasteridae Forbes, 1841

Género *Anthenoides*

Anthenoides piercei Perrier, 1881 (20-844m) (AOE)

Género *Apollonaster*

Apollonaster yucatanensis Halpern, 1970 (40-1,174m) (AOE)

Género *Ceramaster*

Ceramaster grenadensis (Perrier, 1881) (56.0-102.1) (CI)

Género *Cladaster*

Cladaster rudis Verrill, 1899 (150-900m) (AOAC)

Género *Floriaster*

Floriaster maya Downey, 1980 (933-1024m) (E)?

Género *Goniaster*

Goniaster tesellatus Lamarck, 1816 (22-87m) (AOE)

Género *Nymphaster*

Nymphaster arenatus Perrier, 1881 (58-3,000m) (AOE)

Género *Pseudarchaster*

Pseudarchaster gracilis (Sladen, 1889) (320-2,940m) (AOE)

Género *Tosia*

**Tosia parva* (Perrier, 1881) (30-600m) (AOE)

FAMILIA Ophidiasteridae Verrill, 1870

Género *Linckia*

Linckia guildingii Gray, 1840 (0-298m) (CI)

Linckia nodosa Perrier, 1875 (0-179.1m) (AOE)

Género *Narcissia*

Narcissia trigonaria Sladen, 1889 (37-140m) (AOE)

Género *Ophidiaster*

Ophidiaster guildingi Gray, 1840 (0-329m) (AOAC)

Género *Tamaria*

**Tamaria halperni* Downey, 1971 (180-500m) (AOAC)

FAMILIA Mithrodiidae Viguier, 1878

Género *Mithrodia*

Mithrodia clavigera (Lamarck, 1816) (24-71m) (IOT)

FAMILIA Asteropseidae Hotchkiss & Clark, 1976

Género *Poraniella*

Poraniella echinulata (Perrier, 1881) (20-310m) (AOAC)

FAMILIA Oreasteridae Fisher, 1911

Género *Oreaster*

Oreaster reticulatus (Linnaeus, 1753) (0-69m) (AOAC)

ORDEN SPINULOSIDA Perrier, 1884

FAMILIA Echinasteridae Verrill, 1870

Género *Echinaster*

Echinaster (Echinaster) modestus Perrier, 1881 (67-470m) (AOAC)

**Echinaster (Othilia) sentus* (Say, 1825) (0-25m) (AOAC)

Echinaster (Othilia) serpentarius Muller & Troschel, 1842 (23-223m) (E)?

Género *Henricia*

Henricia antillarum (Perrier, 1881) (275-1,390m) (AOAC)

ORDEN FORCIPULATIDA Viguier, 1879

FAMILIA Labidiasteridae Verrill, 1914

Género *Coronaster*

**Coronaster briareus* (Verrill, 1882) (50-700m) (AOE)

FAMILIA Brisingidae G. O. Sars, 1875

Género *Midgardia*

Midgardia xandaros Downey, 1972 (366-467m) (AOAC)

Patrón de distribución

1. Especies cosmopolitas:	1	2.17%
2. Especies circuntropicales:	3	6.52%
3. Especies anfiamericanas extendidas:	0	0%
4. Especies Atlántico occidentales extendidas:	19	41.30%
5. Especies Atlántico occidentales en aguas cálidas:	19	41.30%
6. Especies del Indopacífico occidental tropical:	1	2.17%
7. Especies endémicas:	3	6.52%
Totales:	46	100.00%

Tabla 1. Patrones de distribución de 46 especies de asteroideos registrados para el Caribe Mexicano.
Table 1. Distributional patterns of 46 species of asteroids recorded for the Mexican Caribbean.

DISCUSION

Se presenta una lista de 38 especies registradas previamente en la literatura y se citan 8 nuevos registros, para un total de 46 especies, incluidas en 15 familias y 32 géneros.

Al revisar el contenido faunístico se encuentra que las familias que aportan un mayor número de géneros son Goniasteridae y Ophidiasteridae, con 9 y 4 géneros respectivamente. Las familias que aportan un mayor número de especies son Goniasteridae con 9 y Astropectinidae con 8. Los géneros con mayor número de especies son *Astropecten* con 5 y *Luidia* con 4.

Sólo 5 de los 7 ordenes de asteroideos están presentes en aguas del Caribe Mexicano. Comparado con otras localidades como el Mar Rojo y el Indo-Pacífico, la diversidad de asteroideos del gran Caribe es relativamente baja. En el Caribe y el Golfo de México, a profundidades de 0 a 46m se reportan 18 especies, y de 18 a 3,658m se reportan otras 160 (HENDLER, MILLER, PAWSON Y KIER, 1995). Por su distribución batimétrica, la fauna de asteroideos del Caribe Mexicano esta compuesta principalmente por especies circalitorales (>30-60m) con un 68%, seguidas por las especies infralitorales (<30m) con un 23% y por último las especies batiales (~3,000-4,000m) con un 9% de representatividad.

Han sido registradas 81 especies de asteroideos para el área de Yucatán y Golfo de México, 77 especies para el Caribe y áreas adyacentes y 66 para el mar profundo del Golfo de México y Gran Caribe. Si bien cualquiera de estos números de especies es presentado en este trabajo (46), cualitativamente muestran el escaso conocimiento que se tiene del grupo, ya que aún existen áreas (Isla de Cozumel, Reserva de la biosfera Sian-Khan, Banco Chichorro, entre otras) que no han sido muestreadas debidamente.

La información sobre los patrones de distribución encontrados se presenta en el listado sistemático y se resume en la **Tabla 1**. Los patrones mejor representados corresponden al Atlántico occidental extendido y al Atlántico occidental de aguas cálidas, lo que indica que la fauna de asteroideos del Caribe Mexicano incluye un importante grupo de especies tropicales que, ayudadas por las corrientes, se han extendido hacia el norte en zonas de aguas mas frías: Golfo de México Norte, costa este de Estados Unidos hasta Cabo Aterras, e incluso Cabo Cod.

De manera preliminar, se puede decir que la baja representatividad de especies cosmopolitas y circuntropicales, y la nula presencia de especies anfiamericanas, es producto del bajo esfuerzo de colectas realizado hasta el momento en ambas costas, razón por la cual muchas especies comunes potenciales aún no han sido registradas, así como por la existencia de diferencias ambientales regionales que determinan el establecimiento selectivo de las especies en los dos litorales.

No se sabe con certeza si *Astropecten caribemexicanensis* Caso, 1990, *Floriaster maya* Downey, 1980 y *Echinaster (Othilia) serpentarius* Müller y Troschel, 1842, sean realmente especies endémicas; sin embargo, hasta el momento se desconoce si estas habitan en zonas de distribución distintas a su localidad tipo. La especie mas estudiada, al respecto, es *Echinaster (Othilia) serpentarius*, la cual es mencionada generalmente como de distribución restringida a las costas mexicanas (Veracruz, Yucatán) (CLARK Y DOWNEY, 1992).

Hasta el momento no se tenía un trabajo que reuniera a las especies existentes de Asteroidea en el Caribe Mexicano. Los únicos trabajos para el área de estudio (SOLIS-MARIN, et al. 1993; BUITRON Y SOLIS-MARIN, 1993; HENDLER ET AL., 1995; Caso, 1996a,b,c) son básicamente reportes de aguas someras (0-150m). En este trabajo se mencionan los siguientes registros de las zonas profundas del Caribe Mexicano: *Astropecten cingulatus*, *Benthopecten simplex simplex*, *Cheiraster (Cheiraster) planus*, *Cheiraster (Barbadosaster) echinulatus*, *Tosia parva*, *Tamaria halperni*, *Echinaster (Othilia) sentus* y *Coronaster briareus*.

Para conocer mejor la zoogeografía de los asteroideos del Caribe Mexicano será necesario efectuar un mayor número de colectas en las diversas áreas del mismo, revisar el material depositado en las diversas colecciones científicas, a fin de aclarar las dudas sobre las identificaciones de los especímenes, e incrementar el conocimiento sobre los diversos procesos de dispersión del grupo en el área.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. David Pawson y a Cinthya Ahearn, de la Smithsonian Institution por su ayuda para la recopilación de datos que pertenecen a su institución de adscripción. Al Dr. José Espinosa del Instituto de Oceanología de La Habana, Cuba, por la revisión del manuscrito. Este trabajo se realizó con la ayuda del proyecto CONABIO SO91. Equinodermos del Caribe Mexicano: Puerto Morelos, Quintana Roo.

BIBLIOGRAFÍA

- ACERO, A. 1984. The chaenopsine blennies of the southwestern Caribbean (Pisces: Clinidae: Chaenopsine) I. Systematic analysis and zoogeography. *An. Inst. Inv. Mar. Punta Betin*, 14: 29-46.
- ACERO, A. 1985. Zoogeographical implications of the distribution of selected families of Caribbean coral reef fishes. *Proc. Fifth Int. Coral Reef Congress*, Tahiti, 1985, 5: 433-438.
- BERNASCONI, I. 1956. Equinoideos y Asteroideos de la Colección del Instituto Oceanográfico U.S.P. (Segunda contribución). *Boletim do Instituto Oceanográfico* 7(1 e 2): 119-148.
- BERNASCONI, I. 1959. Los Equinodermos de la Campaña 1958 del Buque Oceanográfico "Capitan Canepa" A. R. A. *Actas y Trabajos del 1er. Congreso Sudamericano de Zoología, Sec. Invertebrados* 2: 21-32.
- BRIGGS, J. C. 1974. *Marine Zoogeography*. Mc Graw-Hill, New York. 475 p.
- BUITRON-SANCHEZ, B. E. Y SOLIS-MARIN, F. A. 1993. La biodiversidad en los equinodermos fósiles y recientes de México. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. Vol. Esp.* (XLIV) 209-231 pp.
- CASO, M. E. 1941. Contribución al Conocimiento de los Asteroideos de México. I. La existencia de *Linckia guildinguii* Gray, en la costa pacífica. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México*, 12 (1): 155-160.
- CASO, M. E. 1943. *Contribución al conocimiento de los astéridos de México*. Tesis de Maestría en Ciencias Biológicas, Facultad Ciencias, UNAM México: 1-136.
- CASO, M. E. 1948. Datos históricos y estado actual de la fauna de astéridos de México. *Sociedad Mexicana de Historia Natural*. (Sesión dedicada al Instituto de Biología): 21-32.
- CASO, M. E., 1961. *Los Equinodermos de México*. Tesis Doctoral. Fac. Ciencias, UNAM México: 1-338.
- CASO, M. E. 1990. Un nuevo asteroideo del Caribe mexicano. *Astropecten caribemexicanensis* sp. nov. y comparación con la especie afín *Astropecten nitidus* Verrill. *An. Centro de Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México* 17(1): 107-130.
- CASO, M. E. 1996a. Las especies del género *Luidia* Forbes y *Astropecten* Gray del Caribe Mexicano, colectadas en las campañas oceanográficas PROIBE II-III-IV-V a bordo del B/O "Justo Sierra". *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México*, 22(1): 1-25.
- CASO, M. E. 1996b. III Asteroideos del Caribe mexicano colectados en las campañas oceanográficas PROIBE II-III-IV-V a bordo del B/O "Justo Sierra". *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México*, 22(1): 27-57.
- CASO, M. E. 1996c. IV Asteroideos del Caribe mexicano colectados en las campañas oceanográficas PROIBE I-II-III-IV-V a bordo del B/O "Justo Sierra". *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México*, 22(1): 59-82.

- CLARK, A. M. Y DOWNEY, M. E. 1992. Starfishes of the Atlantic. *Nat. Hist. Mus.* 779 pp.
- CLARK, H. L. 1919. The Distribution of the Littoral Echinoderms of the West Indies. (1. West Indian Littoral Echinoderms. II. Littoral Echinoderm Fauna of West Indian Islands and Adjacent Regions). *Papers from the Department of Marine Biology. Carnegie Institution of Washington* (281): 49-74.
- CLARK, H. L. 1933. Scientific survey of Porto Rico and Virgin Islands. Part. I. A handbook of the littoral echinoderms of Puerto Rico and the other West Indian Islands. *New York Acad. Sci.* 16:1-147.
- DIAZ, J. M. 1985. *Mollusken und ihre Gemeinschaften in der Bahia de Nenguange (Karibik, Kolumbien)*. Dis. Doct. Univ. Giessen., Giessen (República Federal de Alemania), 305 pp.
- DOWNEY, M. E. 1971. Two new species of the genus *Tamaria* (Echinodermata: Asteroidea) from the Tropical Western Atlantic. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 84(5): 43-50.
- DOWNEY, M. E. 1972. *Midgardia xandaros* new genus, new species, a large brisingid starfish from the Gulf of Mexico. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 84(48): 421-426.
- DOWNEY, M. E. 1973. Starfishes from the Caribbean and the Gulf of Mexico. *Smithsonian Contributions to Zoology* (126): 1-158.
- DOWNEY, M. E. 1980. *Floriaster maya*, new genus and species of the family Goniasteridae (Echinodermata: Asteroidea). *Proc. Biol. Soc. Wash.* 93(2): 346-349.
- EKMAN, S. 1953. *Zoogeography of the sea*. Sidwick and Jackson Lim. London. 417 pp.
- FORBES, E. 1703. Praelectio de Stellis Marinis Oceani Britannici.
- HENDLER, G., MILLER, J. E., PAWSON, D. L. Y P. M. KIER. 1995. Sea Stars, sea urchins & allies: Echinoderms of Florida & the Caribbean. *Smith. Inst. Press.* 390 pp.
- LAVERDE-CASTILLO, J. J. Y H. RODRIGUEZ GOMEZ. 1987. Lista de poliquetos registrados para el Caribe Colombiano. *An. Inst. Inv. Mar. Punta Betin*, 17: 95-112.
- SOLIS-MARIN, F. A., M. D. HERRERO-REZRUL, A. LAGUARDA-FIGUERAS Y J. TORRES-VEGA. 1993. *Asteroideos y Equinoideos de México (Echinodermata)*: 91-105. In: S. I. SALAZAR-VALLEJO Y N. E. GONZALEZ (eds.). 1993. Biodiversidad Marina y costera de México. Comisión Nacional de Biodiversidad. CIQRO, México, 865 pp.
- TOMMASI, L. R. 1966. Sobre alguns equinodermas da Regiao do Golfo de Mexico e do mar das Antilhas. *An. Inst. Biol. Univ. Nat. Autón. México*, 37(1-2): 155-165.
- WILLIAMS, S. T. 2000. Species boundaries in the genus *Linckia*. *Marine Biology*, 136: 137-148.